

# Obsah

Úvod .....	4
Bioplynová stanice .....	5
Provoz bioplynové stanice .....	6
Produkty anaerobní digesce .....	7
Bioplynová stanice Načeradec .....	8
Technické informace .....	9
Složení plynu .....	10
Postup krmení .....	11
Využívání tepla + budování využití v budoucnu .....	12
Závěr .....	13
Zdroje .....	14

## Úvod

O bioplynové stanice jsme získaly zájem, až když jsme dostaly do rukou petici proti stavbě bioplynové stanice u Pavlovic.

Zajímaly jsme se o to, jestli bioplynová stanice vydává nějaký zápach na určitou dálku. Anebo jak vlastně vypadá, jaké má výhody nebo nevýhody. K našemu „výzkumu“ jsme si vybraly nám nejbližší bioplynovou stanici v obci Načeradec.

Zjistily jsme spoustu zajímavých věcí například, že jsou bioplynové stanice rychle se rozvíjejícím odvětvím k získání energie ekologickou cestou a že v Evropské unii jsou bioplynové stanice velmi rozšířené, nyní se staví ve velkém i u nás v České republice. Dozvěděly jsme se, že je to velmi ekologické zařízení, které pomáhá našim zemědělcům. Na jedné internetové stránce jsme se dočetly, že jsou bioplynové stanice výkonnějšími zařízeními než např. sluneční či větrné elektrárny. Dále jsme zjistily, že se zde ekologicky zpracuje spousta organických látek a že se z nich získává energie. (Zpracováním rostlinné biomasy a její přeměnou na bioplyn.)

## **Bioplynová stanice**

- Bioplynová stanice je technologické zařízení využívající proces anaerobní digesce ke zpracování bioodpadu.
- Hlavním produktem anaerobní digesce je bioplyn, který lze využít jako zdroj energie.
- Zpracovávají širokou škálu materiálů nebo odpadů organického původu prostřednictvím procesu anaerobní digesce bez přístupu vzduchu v uzavřených reaktorech. Výsledkem procesu je bioplyn, který je zatím nejčastěji využíván k výrobě elektřiny a tepla, a dále digestát, který lze použít jako kvalitní hnojivo (obdoba kompostu).

### Anaerobní digesce

- je proces, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál bez přístupu vzduchu
- může probíhat samovolně v přírodě nebo řízenou metodou v bioplynových stanicích
- celý proces probíhá ve čtyřech fázích:
  1. Hydrolýza
  2. Acidogeneze
  3. Acetogeneze
  4. Methanogeneze

# **Provoz bioplynové stanice**

## Substráty

- lze zpracovávat kejdu, hnůj a jiné odpady z živočišné výroby, fytomasu, odpady z rostlinné výroby, ze stravování, biologicky rozložitelný komunální odpad a čistírenské kaly
- vhodné jsou zvláště materiály s vyšší vlhkostí

## Technologie

- Na začátku bioplynové linky je zpravidla přípravná nádrž, kde se skladuje surový materiál.
- Materiál je podle potřeby přečerpáván (do fermentoru).
- Bioplyn vznikající ve fermentoru je jímán do zásobníku a upravován pro další využití.

## Podmínky procesu

- Aby proces anaerobní digesce probíhal správně, je třeba zjistit vhodné podmínky pro činnost mikroorganismů. Těmi jsou:

- Striktně anaerobní prostředí
- Optimální pH
- Stálá teplota
- Vhodné složení substrátu

## **Produkty anaerobní digesce**

- **Bioplyn**

- Bioplyn se nejčastěji spaluje v kotlích a vyprodukované teplo se používá na vytápění budov nebo na ohřev vody. Další možností je kombinovaná výroba tepla a elektrické energie v kogenerační jednotce.

- **Digestát**

- Je tuhý zbytek po vyhnití se sníženým obsahem biologicky rozložitelných látek.

- Tento materiál lze využít jako hnojivo, přídavek do kompostu nebo k úpravě povrchu terénu.

- **Fugát**

- Je tekutý produkt vyhnívajícího procesu a má charakter vody odpadní.

- Je silně zakalený a obsahuje produkty anaerobního rozkladu organických látek.

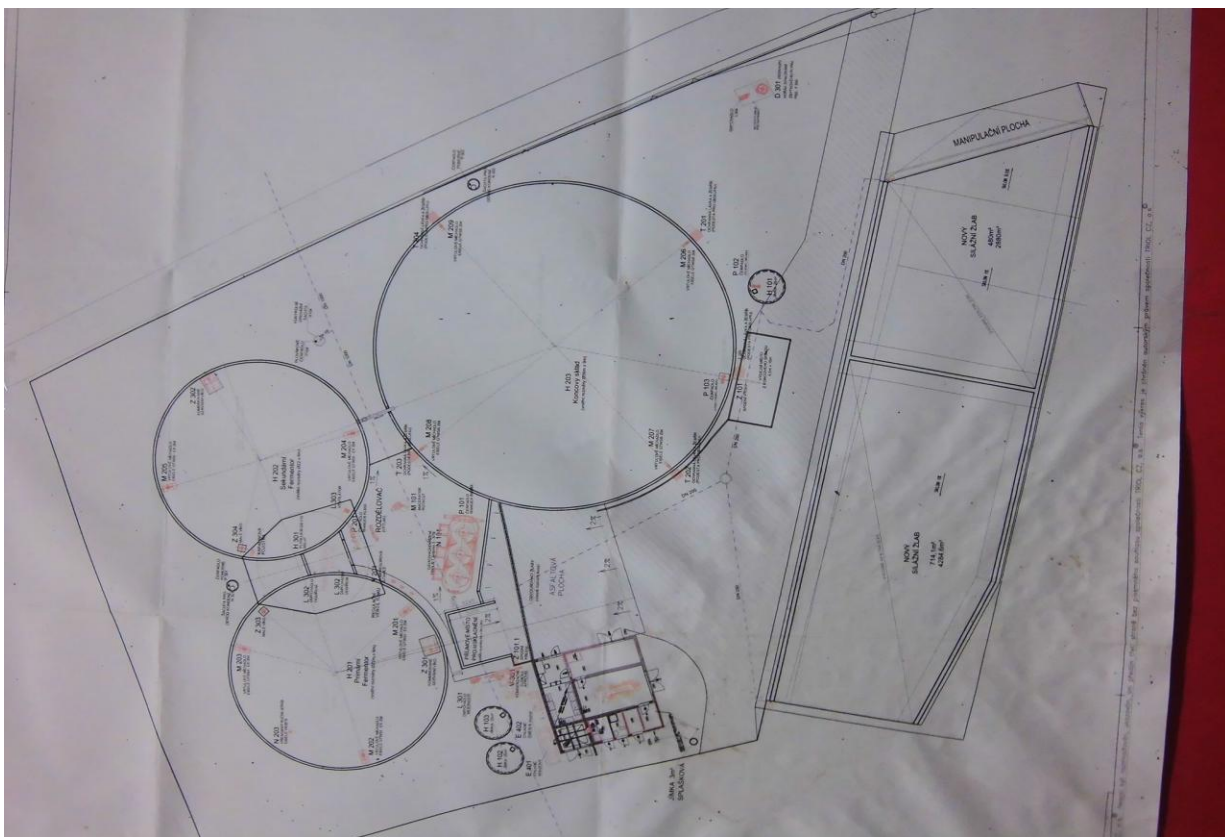
- Zpravidla je odváděn do čistírny odpadních vod.

# Bioplynová stanice Načeradec

- Začátek výstavby: červen 2012
- Bioplynová stanice se začala plnit: listopad 2012
- Poprvé spuštěný motor: únor 2013
- Plný výkon bioplynové stanice: květen 2014

## O bioplynové stanici

- Bioplynová stanice se nachází v areálu společnosti AGRO DRUŽSTVO Načeradec



Obrázek 1: Plánek bioplynové stanice

Foto: Autor

## **Technické informace**

- Jedná se o BPS, sloužící k výrobě bioplynu a jeho následnému energetickému využití, která je navázaná na stávající zemědělský areál.

### Vstupní suroviny

- Chlévská mrva skotu (11 tis. t/rok)
- Kejda prasat (3 tis. t/rok)
- Kukuřičná siláž (2 tis. t/rok)
- Travní senáž (1 tis. t/rok)

### Samotná stanice

- Samotná stanice se sestává z primárního a sekundárního kruhového betonového fermentoru, každý o vnitřních rozměrech 22/6 m (objem 2280 m<sup>3</sup>). Konstrukce, včetně zastřešení, jsou opatřeny tepelnou izolací. Ve střešní konstrukci se nachází výřezy pro přístup k míchadlům ad. Strojové technice, kterou je fermentor osazen. Vytápění fermentorů zabezpečuje stálou teplotu fermentace. Jde o teplovodní vytápění, jehož rozvod jednotlivých okruhů je v obvodové stěně fermentorů.

#### Primární (krmné)

- Naplnění do 5,5 metrů
- Má 3 míchadla 12 minut míchají a 6 minut stojí

#### Sekundární

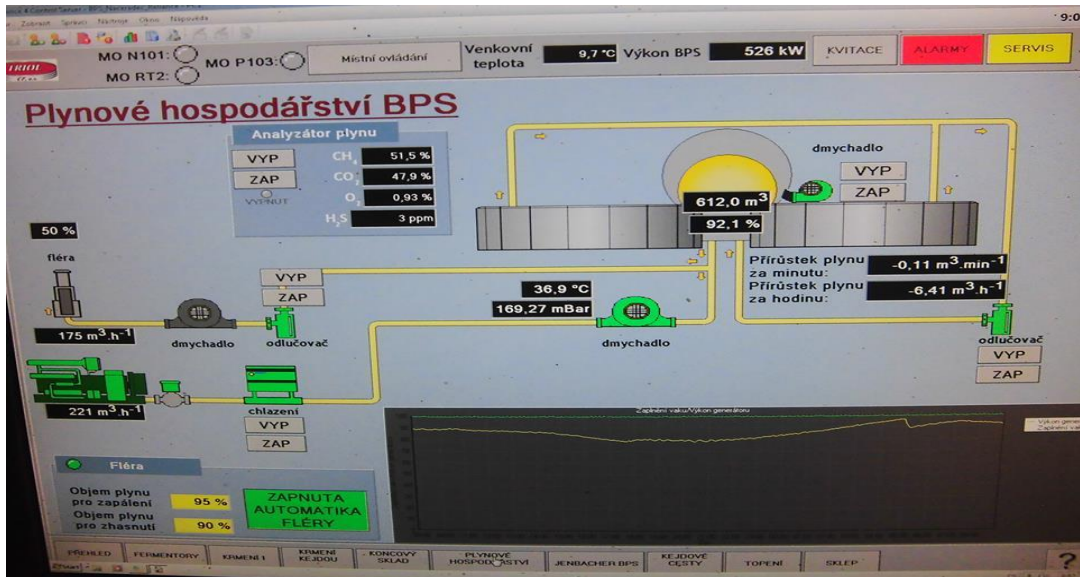
- 2 míchadla 6 minut míchá, 12 minut stojí
- Směs zde vydrží až 70 dní

# Složení plynu

- Metan 50-54 %
- Dusík 45-48 %
- Kyslík 1 %



Obrázek 2: Kopule s plynem Foto: Autor



Obrázek 3: Automatické hospodářství s plynem Foto: Autor



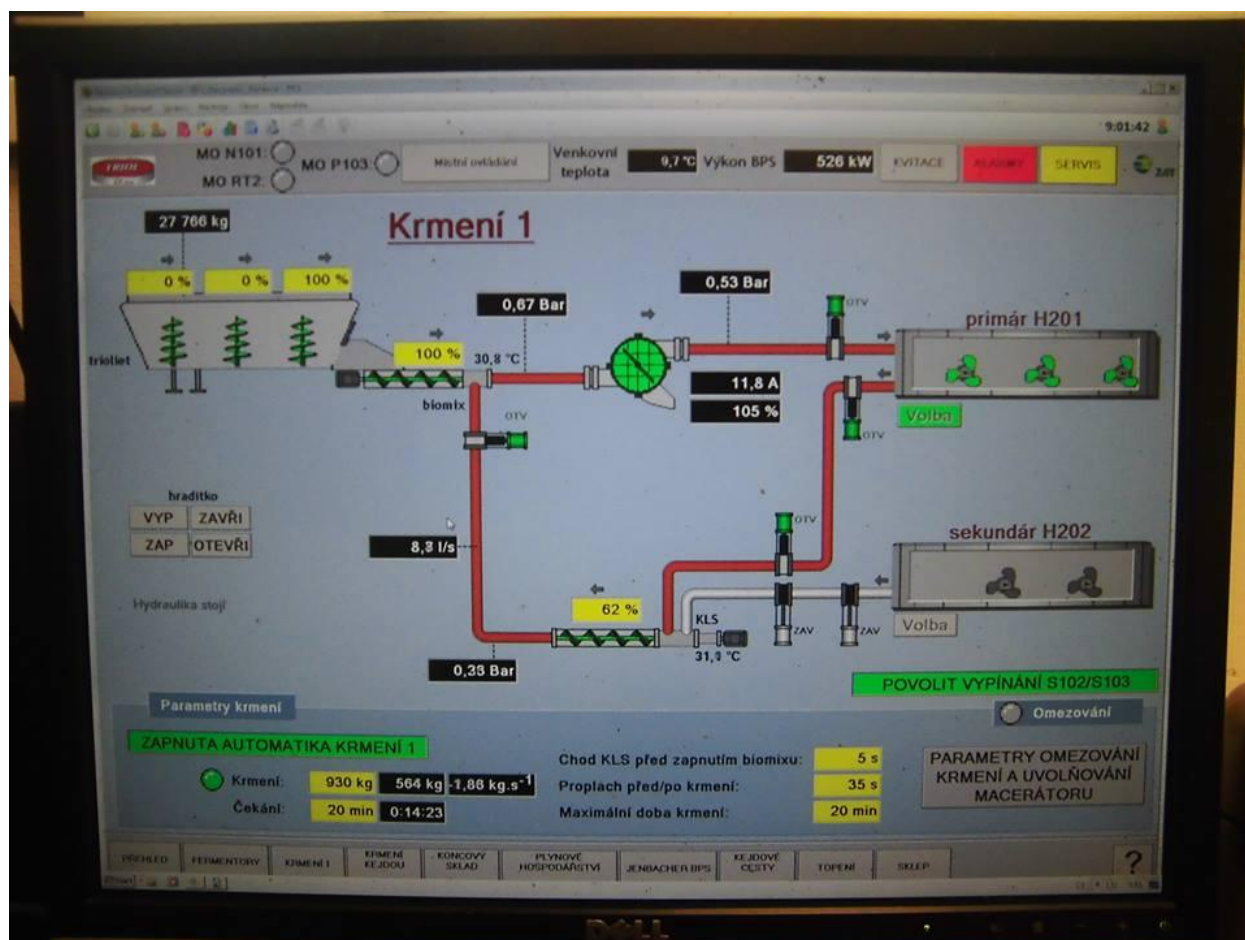
# Postup krmení

## Krmný vůz

- Nakrátí, pořeže směs

## Biomix

- Má vnitřní topení (ohřátý na 43°C)
- + macerátor (ještě jednou rozeemele)



Obrázek 4: Krmný postup

Foto: Autor

# Využívání tepla + budování využití v budoucnu

## Využití tepla

- Ohřev materiálu (fermentorů)
- Družstvo suší obilí
- Vytápění dojírny
- Předehřívání vody krávám (20 °C)
- ČEZ

## Vize do budoucna

- vytápění školy
- vytápění školky
- vytápění úřadu
- vytápění zámku
- 50 -70 vytápěných rodinných domů



Obrázek 5: My před bioplynovou stanicí

Foto: Autor

## Závěr

Nikdy jsme se moc o bioplynové stanice nezajímaly, ale po procházce po bioplynové stanici Načeradec a po vyčerpávající informaci výkladu pana Ladislava Hejného, nás tento způsob získávání energie nadchnul.

Velice nás překvapilo, že celá bioplynová stanice je na elektronické bázi a může se řídit dálkově přes internet. Když se v bioplynové stanici něco porouchalo, dalo to signál správci bioplynové stanici a ten byl nucen přijet danou závadu opravit.

Dám příklad: „krmení“ bioplynové stanice bylo plně automatické, jen se vždy navezl na určené místo hnůj, kejda, atd. a mohlo se začít. Krmení bylo vždy 950 kg dávky a krmilo se 20 minut. Denně bylo krmení 48krát za den a spotřebovalo 46 tun krmného materiálu. Krmení se liší v létě a v zimě. Je tam jiné dávkování krmné směsi bioplynové stanice.

Výstavba celé bioplynové stanice stála 70 milionů korun. Životnost bioplynové stanice je neurčitá, ale vztahuje se na ni 15 let záruka a cca 30 let by měla fungovat bez žádné velké závady. Na provoz stačí ke kejdě od zvířat jen 110 hektarů polí.

Bioplynová stanice vyrobí ročně průměrně 4 562,5 MWh energie. V následující tabulce je množství škodlivin, které by unikly do ovzduší, kdyby se stejné množství energie vyrábělo jiným způsobem – kotlem na zemní plyn, kotlem na dřevo, kotlem na hnědé uhlí atd.

Typ znečišťující látky	kotel ZP	kotel dřevo	Elektřina systémová	Kotel HU pevný	kotel HU mostecké
Tuhé látky	10	15 234	422	11 585	9 174
SO <sub>2</sub>	5	1 219	7 974	21 867	19 635
NO <sub>x</sub>	767	3 656	6 774	2 786	2 770
CO	153	1 219	640	41 779	41 779
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	905 330	1 085	635	9 288	8 229
CO <sub>2</sub>	905 330	0	5 295 759	1 629 464	1 629 464

Tabulka 1: Množství znečišťujících látek v kg přepočtené na množství energie pro jednotlivé zdroje

## **Zdroje**

- EnviWeb: Co je to bioplynová stanice?. [online]. [cit. 2014-12-15]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/bioplynky>
- Jak fungují bioplynové stanice?: Ukázkový příklad zajímavého řešení z Třeboně. In: [online]. [cit. 2014-12-15]. Dostupné z: <http://www.ekobonus.cz/jak-funguji-bioplynovy-stance-ukazkovy-priklad-zajimaveho-reseni-z-trebone>
- Wikipedie: Bioplyn. [online]. [cit. 2014-12-15]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Bioplyn>
- vlastní tvorba po konzultaci s panem Ladislavem Hejným